Rotaciones y cultivos de cobertura: cambios en indicadores biológicos y químicos del suelo.

Rotations and cover crops: changes in biological and chemical indicators of soil

Bortolato, M.[(1)*]; Schiavon, M.E. [(1)]; Romagnoli, M.V. [(1)]; Fernandez, E.[(2)]; Toresani, S. [(1)]

[(1)]Cátedra de Microbiología Agrícola; Cátedra de Edafología[(2)] - Facultad de Cs. Agrarias (UNR)

* Autor de contacto: martikabortolato@hotmail.com; Parque Villarino s/n (Zavalla); 0341-4970080

RESUMEN

El suelo es un recurso natural no renovable cuya condición y funcionamiento es clave para la producción de alimentos y para el mantenimiento de la calidad ambiental a escala local, regional y global. Es considerado una entidad dinámica con multitud de procesos biológicos y geoquímicos que muestran una elevada heterogeneidad espacial y temporal, lo que dificulta definir indicadores universales y sensibles de calidad de suelo. El objetivo del presente trabajo fue evaluar sobre algunas enzimas del suelo y el carbono orgánico edáfico el efecto de diferentes secuencias de cultivos, con y sin la inclusión de trigo como cultivo de cobertura.

La experiencia se llevó a cabo en un Ensayo de Larga Duración iniciado en el año 2006, en la Estación Experimental Agropecuaria INTA Oliveros ubicada al sur de la provincia de Santa Fe (32º 32’ latitud S; 60º 51’ longitud O). Los tratamientos fueron monocultivo de Soja (S-S), rotación Maíz, Trigo/Soja de 2° (M-T/S) y rotación Maíz-Soja 1°-Trigo/Soja 2° (M-S-T/S) con (CC) y sin (SC) cultivo de cobertura.

En cada tratamiento se tomaron muestras compuestas de suelo en la profundidad 0-5 cm en el mes de noviembre de 2012. Se evaluaron indicadores biológicos: actividad biológica global (FDA) que incluye a un grupo de exoenzimas (lipasas, estearasas y proteasas) evaluada por el método de la hidrólisis del diacetato de fluoresceína y β-glucosidasa (enzima involucrada en el ciclo del carbono). Como indicador químico se determinó el carbono orgánico total (COT).

La Tabla 1 muestra los promedios de las variables analizadas agrupados según rotación de cultivo, inclusión o no de cultivo de cobertura y en el caso en que la interacción entre estos factores fue significativa se detalló el promedio y las diferencias para cada uno de los factores en función del otro. Se encontró que la interacción fue significativa entre los factores secuencia de cultivo y cultivo de cobertura ($p \leq 0,05$) para las enzimas FDA y β-glucosidasa, no así para COT.

Los indicadores que tuvieron un mejor comportamiento para detectar diferencias entre tratamientos fueron β-glucosidasa y COT. En promedio la actividad de β-glucosidasa aumenta un 38 % y el COT un 13 %, cuando se

incluyen cultivos de cobertura independientemente de la secuencia de cultivo que se evalúe.
La enzima β-glucosidasa arrojó valores más elevados en el monocultivo de soja con cultivo de cobertura, no presentando diferencias entre sí el resto de los tratamientos. No se observaron diferencias en el contenido de COT entre S-S y M-S-T/S, presentando valores superiores con respecto a la rotación M-T/S. La FDA resultó menos sensible en esta fecha de muestreo para detectar cambio entre rotaciones y entre presencia o no de CC.

Tabla 1: Valores medios de las variables analizadas agrupados según rotación e inclusión o no de cultivo de cobertura.

		FDA (µ de fluoresceína g^{-1} suelo)		**β-Glucosidasa** (µg p-nitrofenol g^{-1} suelo h^{-1})		**COT** (%)	
S-S		158,7	a	239,2	a	1,72	a
M-T/S		161,6	a	218,4	ab	1,52	b
M-S-T/S		143,1	a	178,6	b	1,75	a
CC		163,5	a	246,0	a	1,77	a
SC		145,5	a	178,2	b	1,56	b
S-S	CC	188,1	a	307,3	a		
S-S	SC	129,3	b	171,2	b		
M-T/S	CC	151,5	ab	244,6	ab		
M-T/S	SC	171,7	ab	192,2	b		
M-S-T/S	CC	150,8	ab	186,2	b		
M-S-T/S	SC	135,5	ab	171,1	b		

Medias con igual letra no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$, test de Tukey)

El aporte de carbono de los cultivos de cobertura estimula la actividad biológica del suelo. La enzima β-glucosidasa fue evaluada por primera vez en este ensayo como indicador biológico asociado al carbono y mostró un importante grado de sensibilidad para evaluar los cambios producidos en el suelo en este sistema de manejo. No obstante se necesitan más determinaciones para confirmar estas aseveraciones y analizar su correlación con parámetros físicos y químicos.

PALABRAS CLAVE:

Enzimas; Diacetato de Fluoresceína; β-glucosidasa y carbono orgánico total

Key words:

Enzymes; Fluoresceine diacetate; β-glucosidase and total organic carbon